

Un paléoniscoïde (*Pisces, Actinopterygii*) de Buxières-les-Mines, témoin des affinités fauniques entre Massif central et Bohême au passage Carbonifère-Permien

C. POPLIN

Laboratoire de Paléontologie, UMR 8569 du CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle,
8 rue de Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)
cpoplin@mnhn.fr

Poplin C. 1999. — Un paléoniscoïde (*Pisces, Actinopterygii*) de Buxières-les-Mines, témoin des affinités fauniques entre Massif central et Bohême au passage Carbonifère-Permien. *Geodiversitas* 21 (2) : 147-155.

RÉSUMÉ

Description d'un paléoniscoïde, *Progyrolepis beyleri* n. sp., d'après neuf maxillaires et mandibules isolés sur des plaques de schiste provenant du Permien inférieur (Autunien) du bassin de l'Aumance (Massif central). Ces pièces, de six à neuf centimètres de long, portent deux rangées de dents marginales (petites externes, grandes internes) côniques à chapeau d'acrodine. La plaque postorbitaire du maxillaire est assez longue, basse et trapézoïdale. L'attribution générique de ce poisson se fonde sur la similitude de son ornementation, très caractéristique, avec celle de *P. speciosus* (Carbonifère supérieur de Bohême). Ceci est une nouvelle indication de ce qu'il n'existait pas de barrière biogéographique entre les bassins limniques du Massif central et de Bohême à la fin du Carbonifère et au début du Permien.

MOTS CLÉS
Actinopterygii,
paléoniscoïde,
Autunien,
France,
Massif central,
Bohême.

ABSTRACT

A paleoniscoid (Pisces, Actinopterygii) from Buxières-les-Mines, evidence of faunal relationships between Massif central and Bohemia at the turn over between Carboniferous and Permian.

Description of a paleoniscoid, *Progyrolepis beyleri* n. sp., based on nine isolated maxillaries and mandibles on shale slabs from the Lower Permian (Autunian) of the Aumance basin (Massif central). These specimens, six to nine centimeters long, have two rows of marginal reeth (external small, internal large), conical with an acrodin cap. The postorbital plate of the maxillary is rather long, low and trapezoidal. The generic attribution of this fish is based on the similitude of its very characteristic ornamentation with that of *P. speciosus* (Upper Carboniferous, Bohemia). This is a new indication that there was no biogeographical barrier between the basins of the limnic faunas of Massif central and of Bohemia during the Upper Carboniferous and Lower Permian.

KEY WORDS
Actinopterygii,
Paleoniscoid,
Autunian,
France,
Massif central,
Bohemia.

INTRODUCTION

Les actinoptérygiens du Permien inférieur du bassin houiller de Buxières-les-Mines sont représentés le plus souvent par des os isolés. C'est pourquoi aucune détermination précise n'a pu être donnée jusqu'à présent dans les publications consacrées à la paléoichthyologie de ce bassin (Heyler 1984 ; Heyler & Poplin 1990). Le matériel décrit ici est également très partiel car il consiste en maxillaires et en mandibules isolés. Mais leurs caractéristiques permettent de mieux cerner leur appartenance taxinomique : il s'agit d'une espèce nouvelle attribuée au genre *Progyrolepis*. L'intérêt de cette étude ne se limite pas à la systématique, elle donne aussi quelques indications sur les relations paléobiogéographiques entre ce bassin et la Bohême aux confins du Carbonifère et du Permien.

PROVENANCES GÉOGRAPHIQUES ET STRATIGRAPHIQUES

Les spécimens ont été récoltés dans la dernière mine de Buxières (« Découverte n° III ») encore exploitée par les Houillères des bassins du Centre et du Midi dans le bassin de l'Aumance, qui fait partie des bassins carbonifères et permien de l'Allier (Steyer & Escuillie 1997). Ils viennent de la Formation de Buxières datée du Permien inférieur et attribuée à l'Atunien en tant qu'unité lithostratigraphique (Steyer *et al.* en préparation).

HISTORIQUE

Les premières fouilles datent des années 1960-1970 par D. Heyler et par des géologues dont P. Debriette qui a découvert le maxillaire choisi comme holotype du nouveau taxon décrit ici. Heyler (1984 : 114) a mentionné cette pièce sans la décrire. Heyler & Poplin (1990) ont signalé la présence de pièces isolées évoquant *Progyrolepis speciosus* Fritsch, 1875 de Bohême. Depuis 1996, les activistes sur le terrain ont repris grâce à la détermination des membres de l'association « Rhinopolis » : ce sont eux, dont J.-M. Pouillon, qui ont mis au jour les autres spécimens étudiés ici.

MATÉRIEL ET FOSSILISATION

Il s'agit de trois maxillaires et six mandibules iso-

lés sur des plaques de schiste et visibles par leur face latérale ou par leur face mésiale. L'absence de traces de morsures écarte l'action de prédateurs et favorise plutôt l'idée d'une mort naturelle suivie d'une décomposition sur place. N'étant pas usés, ces éléments n'ont dû subir qu'un transport faible après leur désarticulation. Cette hypothèse est soutenue par le fait qu'un maxillaire droit et deux mandibules droite et gauche gisent à proximité les uns des autres sur une même plaque de schiste, suggérant qu'ils peuvent provenir du même individu.

SYSTÉMATIQUE PALÉONTOLOGIQUE

Classe OSTEICHTHYES Huxley, 1880

Sous-Classe ACTINOPTERYGII

Woodward, 1891

Ordre PALAEOONISCIFORMES Hay, 1929

Famille PYGOPTERIDAE Aldinger, 1937

Genre *Progyrolepis* Fritsch, 1895

Progyrolepis heyleri n. sp.

HOLOTYPE. — n° BUX 86, déposé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris). Un maxillaire droit en vue latérale sans contrepartie. Figuré *in* Heyler 1997, fig. 9.

LOCALITÉ-TYPE. — Buxières-les-Mines (Allier, France), Découverte III.

ÂGE. — Permien inférieur.

ÉTYMOLOGIE. — Espèce dédiée à Daniel Heyler, premier paléontologue à avoir étudié l'ichthyofaune de Buxières-les-Mines.

AUTRE MATÉRIEL. — Collection personnelle de J.-M. Pouillon : n° JMP 177, empreinte de la face latérale d'un maxillaire gauche et vue mésiale du bord dentaire sans contrepartie (figuré *in* Poplin 1997b, fig. 2) ; n° JMP 194 A et B, extrémité antérieure de mandibule gauche, partie et contrepartie. — Collection de l'association « Rhinopolis » à Buxières-les-Mines : n° BX 28089 B, grande plaque de schiste (60 cm × 46 cm) sans contrepartie, avec un maxillaire droit en vue mésiale, une mandibule droite en vue latérale (figurée *in* Poplin 1997b, fig. 1) et une mandibule gauche en vue mésiale ; BX 030895, une mandibule gauche en vue latérale sans contrepartie ; BX M 093 1/2 et 2/2, mandibule partie et contrepartie ; BX



FIG. 1. — *Progyrolepis heyleri* n. sp., Autunien de Buxières-les-Mines (Massif central, France) ; holotype, coll. MNHN, BUX 86 ; maxillaire droit, face latérale. Échelle : 1 cm.

260996 (6), fragment de mandibule gauche en vue latérale.

Il s'agit de collections privées.

DIAGNOSE. — *Progyrolepis* dont les maxillaires et les mandibules ont 6 à 9 cm de long, ce qui suppose une longueur totale de l'animal de 60 à 70 cm. Maxillaire : plaque postorbitaire trapézoïdale, assez longue et basse, plus haute postérieurement, avec une zone lisse le long de son bord antérieur et un angle postéro-inférieur marqué mais faible ; ornementation de fines rides et vermiculations et, le long du bord dentaire, de tubercules ; bord dentaire se relevant en courbe vers l'avant et formant un bourrelet visible sur la face latérale sur toute sa longueur. Mandibule : allongée, massive, relevée vers l'avant, sans processus coronoïde, ornée de rides irrégulières se résolvant en vermiculations le long des bords supérieur et inférieur. Dents marginales coniques pourvues d'un chapeau d'acrodine, à côtes verticales larges, disposées en une rangée latérale de dents nombreuses et petites et une rangée médiale de dents moins nombreuses, hautes (6 à 7 mm) à grande cavité pulpaire.

DESCRIPTION

Bien que les pièces soient isolées, la concordance de leurs caractères morphologiques, de leur taille et de la nature de leur ornementation indique sans conteste qu'elles appartiennent au même taxon.

Maxillaires (Figs 1-3)

La longueur des spécimens varie de 6,5 à 7,5 cm environ (ce qui résulte d'une variabilité individuelle et du fait que les extrémités des os ne sont pas toujours intactes). Ils comportent, comme chez les paléoniscoïdes, une partie sousorbitaire basse et une plaque postorbitaire haute. Celle-ci est trapézoïdale avec son bord supérieur plus court que l'inférieur et s'en écartant légèrement vers l'arrière de telle manière qu'elle atteint sa

hauteur maximale au niveau de son quart postérieur (18 à 22,8 mm) ; son bord postérieur descend obliquement jusqu'à l'angle postéro-inférieur qui saille légèrement vers le bas. Le bord dentaire, légèrement sinusoïdal, se relève vers son extrémité antérieure. Les dents sont portées par l'habituel bourrelet longitudinal de la face interne, mais qui apparaît aussi sur la face externe en formant le long du bord inférieur un petit surplomb masquant un peu la base des dents. Le rapport de la longueur de la plaque postorbitaire sur sa hauteur est 2,1 en moyenne. Le rapport des longueurs de la plaque postorbitaire et du processus sousorbitaire est 2 en moyenne.

L'ornementation est complexe et originale. Sur la plaque postorbitaire, elle est constituée de nombreuses et fines rides irrégulières qui, *grossa modo*, sont parallèles aux bords supérieur et postérieur de l'os et forment parfois des boucles et de petits tourbillons (Fig. 3A). Vers le quart antérieur de la plaque, ces rides s'infléchissent vers le bas en dessinant une ligne verticale nette (Fig. 3B). En avant de celle-ci, quelques rides s'incurvent vers le bas et l'avant et se résolvent en petits tourbillons ; le reste de cet espace est lisse jusqu'au bord antérieur (Fig. 3B). Sur le bourrelet dentaire l'ornementation, longitudinale à l'arrière, se fragmente en tourbillons puis en fines vermiculations à l'avant (Fig. 3C). À proximité des dents, ce sont de petits tubercules arrondis (Figs 3F, E) portant des stries rayonnantes à partir de l'apex, comme chez *P. speciosus* (Fritsch 1895, pl. 131, fig. 15). À fort grossissement les rides révèlent un relief « en duvet » comme chez *Moythomasia nitida* Gross, 1953 (Jessen 1968, fig. 3), avec une fine crête médiane de laquelle partent de courtes crêtes latérales et régulières (Fig. 3E).

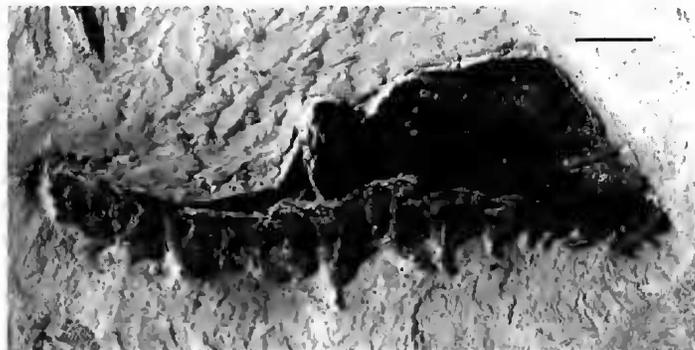


FIG. 2. — *Progyrolepis heyleri* n. sp., Autunien de Buxières-les-Mines (Massif central, France) ; coll. Rhinopolis BX 28089 ; maxillaire droit, face mésiale. Echelle : 1 cm.

Cette ornementation varie d'un spécimen à l'autre dans le détail à l'insar des dermaroglyphes. La zone lisse le long du bord antérieur de la plaque postorbitaire est rare chez les paléoniscoïdes : on peut penser qu'elle était recouverte d'os sous- ou infraorbitaires du vivant de l'animal.

Mandibules (Figs 4-6)

Les mandibules font 6 à 9 cm de long, donc un peu plus que les maxillaires : cette différence est courante chez les actinoptérygiens dont le maxillaire est précédé par les os du museau. Elles sont massives, allongées et sans processus coronoïde. Deux de ces pièces ont le bord dentaire courbé vers le haut et l'avant comme sur les maxillaires. Chez trois autres le bord dentaire semble rectiligne : s'agit-il d'une déformation post-mortem ? La face latérale est constituée du dentalosplénial suivi de l'angulaire dont la suture est observée sur l'une des pièces. Sur la face mésiale le dentalosplénial apparaît ventralement avec, au dessus, l'os de Meckel. Le long du bord dentaire, une série de coronoïdes est suivie d'un large préarticulaire, mais les sutures ne sont pas nettes. Les deux facettes articulaires, à l'extrémité postérieure de l'os de Meckel, sont très apparentes sur les faces latérale et mésiale.

La fine ornementation consiste en rides longitudinales et en vermiculations le long des bords supérieur et inférieur.

Dents (Figs 1, 2, 4-6)

Les dents marginales sont côniques, portent un chapeau d'acrodine et sont lisses avec quelques côtes verticales larges. Elles sont disposées en deux rangées longitudinales : rangée externe de

nombreuses petites dents (hauteur moyenne 1,9 mm au maxillaire et 1,6 mm à la mandibule), et rangée interne d'une dizaine de grandes dents (hauteur moyenne 7 mm au maxillaire et 6 mm à la mandibule) dont la base est un peu élargie par une vaste cavité pulpaire, visible sur plusieurs dents cassées. Sur le maxillaire n° Rhinopolis Bx.28089B (Fig. 2) les alvéoles des dents internes sont contigus, mais il n'y a de dent en place que dans une alvéole sur deux : cette disposition doit être liée au remplacement dentaire car les grandes dents sont semblablement espacées sur les autres pièces.

L'angulaire et les coronoïdes sont couverts de dents minuscules (Figs 5, 6).

DISCUSSION

La présence du chapeau d'acrodine est particulière aux actinoptérygiens à l'exception de *Cheirolepis* Agassiz, 1835 (Patterson 1982 ; Arratia & Clourier 1996). La plaque postorbitaire haute et longue du maxillaire ne s'observe que chez les Actinopteri basaux (Gardiner & Schaeffer 1989) nommés de manière informelle « paléoniscoïdes » ou « actinoptérygiens primitifs fossiles ». En effet, cette plaque fait partie d'un ensemble de traits morpho-fonctionnels liés au suspensorium des mâchoires : bouche et joue longues, hyomandibulaire et préopercule très inclinés. Il en est de même pour l'absence de processus coronoïde à la mandibule : celui-ci, très rarement observé chez les paléoniscoïdes (Poplin & Véran 1996), est caractéristique des néoptérygiens (Gardiner 1984). Enfin la disposition des dents marginales, grandes médiales et petites latérales, semble être primitive chez les actinopté-

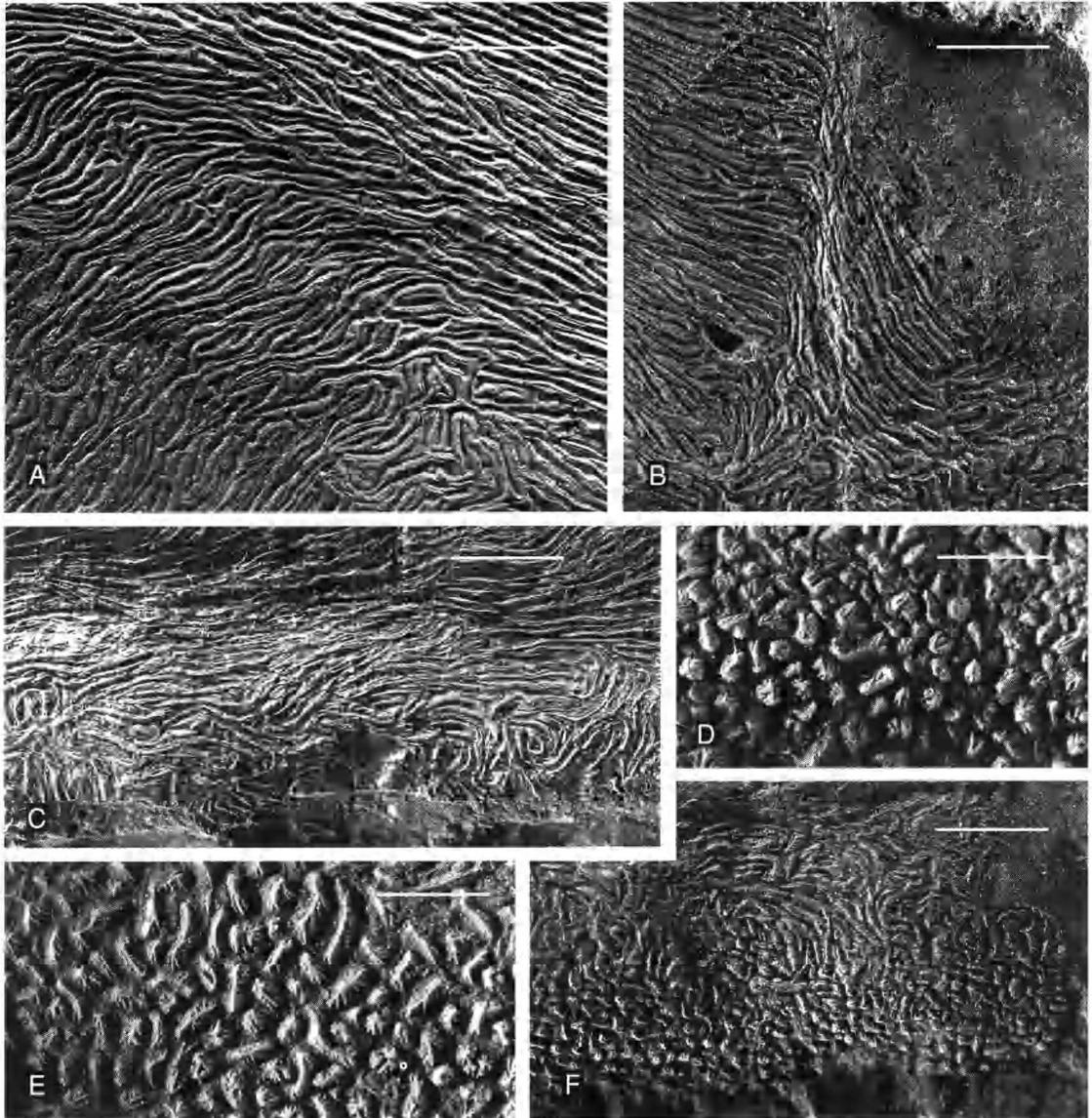


FIG. 3. — *Progyrolepis heyleri* n. sp., Autunien de Buxières-les-Mines (Massif central, France) ; A, B, coll. Pouillon JMP 177, maxillaire gauche, détails de l'empreinte de l'ornementation sur la plaque postorbitaire ; A, centre de la plaque ; B, ligne verticale antérieure ; C-F, holotype, coll. MNHN, BUX 86, maxillaire droit, détails de l'ornementation ; C, partie postérieure du bourrelet dentaire ; D, tubercules ; E, rides et vermiculations ; F, partie antérieure du bourrelet dentaire. Échelles : A-C, F, 2 mm ; D, E, 1 mm.

rygiens (Poplin & Heyler 1993). Il résulte de ce qui précède que cette espèce de Buxières est un actinoptérygien paléoniscoïde.

Mais ses affinités au sein de ce groupe sont plus difficiles à établir. Force est de porter attention à des caractères souvent traités comme mineurs :

détails de la silhouette du maxillaire et de son ornamentation, hauteur comparée et état de surface des dents. Cette recherche n'est guère facile car les descriptions des paléoniscoïdes ne sont pas toujours poussées à ce point de détails. Mais par chance l'un de ceux-ci, l'ornementation, est suffi-



FIG. 4. — *Progyrolepis heyleri* n. sp., Autunien de Buxières-les-Mines (Massif central, France) ; coll. Rhinopolis BX 28089 ; mandibule droite, face latérale. **Ang**, angulaire ; **Dsp**, dentalosplénial ; **f.a.l.**, fosse articulaire latérale. Échelle 1 cm.

samment caractéristique et précis pour permettre l'attribution au genre *Progyrolepis*. La discussion ci-après est limitée aux trois genres directement concernés par cette nouvelle espèce.

1. Heyler (1977, 1997) a étudié une mandibule isolée du Permien de Lodève dont il a fait l'holotype du genre et de l'espèce *Uslasichthys macrodens* Heyler, 1977. Ce taxon est remarquable par la taille et la morphologie des dents marginales internes. Leur hauteur est plus grande que celle de la mandibule à leur niveau : ceci résulte du fait que leur moitié distale, qui a la forme conique habituelle avec le chapeau d'acrodine, est portée par une base aussi haute et considérablement élargie en forme de coupole autour d'une cavité pulpaire très vaste. En outre, le bord dentaire porte de petites dents insérées en bouquet sur des capsules hémisphériques.

Heyler (1997) a fait une première description du maxillaire défini ici comme l'holotype de *Progyrolepis heyleri*. Remarquant sa taille, voisine de celle de l'espèce de Lodève, ainsi que la hauteur et la forme de ses grandes dents, il a émis l'hypothèse que ce maxillaire pouvait appartenir à une forme proche, voire à *Uslasichthys* même. Mais la base dentaire plus petite et l'absence de petites dents disposées en bouquets lui ont fait évoquer également la possibilité qu'il s'agisse d'un « actinoptérygien classique ». Cette dernière proposition est confirmée par l'observation précise des autres pièces (Poplin 1997b) : bien qu'élargie, la cavité pulpaire ne détermine pas de forme en coupole comme chez *Uslasichthys* Heyler, 1977 si bien que les dents sont moins hautes que la mandibule à leur niveau.

2. Nombre paléoniscoïdes ressemblent à l'espèce

Progyrolepis heyleri par les grands traits de leurs mâchoires : plaque postorbitaire du maxillaire trapézoïdale et plus haute postérieurement, bouche incurvée vers le haut et l'avant, grandes dents marginales ayant une vaste cavité pulpaire, ornementation de rides de ganoïne. Parmi ces paléoniscoïdes, deux genres se distinguent par plusieurs caractères mineurs qu'ils partagent avec l'espèce de Buxières : *Nematoptychius* et *Progyrolepis*.

L'espèce type de *Nematoptychius* Traquair, 1875, *N. greenocki* Traquair, 1875, provient d'un milieu estuarien du Carbonifère inférieur d'Écosse. Ce poisson, long d'une quarantaine de centimètres, présente avec celui de Buxières les points communs suivants : le recouvrement de la plaque postérieure du maxillaire par les os postorbitaires et la surface des dents lisse à part quelques côtes larges sur la face linguale. Mais elle s'en distingue par l'angle postéro-inférieur du maxillaire très fort, la silhouette plus gracile de la mandibule et l'ornementation du maxillaire faite de simples rides régulières et de tubercules le long du bord dentaire (Traquair 1877, pl. I, figs 9, 11 ; pl. 26, figs 1, 5-7).

Progyrolepis speciosus (Fritsch, 1875), type du genre *Progyrolepis* créé par Fritsch (1895 : 118), vient du Carbonifère supérieur du bassin intramontagneux de Kounov (Bohême). Ce poisson est long de quelques 60 cm selon Stamberg (1991), comme, probablement, l'espèce de Buxières. Il partage avec cette dernière, outre la forme massive de sa mandibule, l'angle postéro-inférieur peu marqué du maxillaire et, surtout, l'ornementation des deux mâchoires (Fritsch 1895 : 119, pl. 131 fig. 12 ; Stamberg 1991 : 53, fig. 14, pls 5, 7, 9). En effet *P. speciosus* a exactement la même ornementation, dans son aspect et

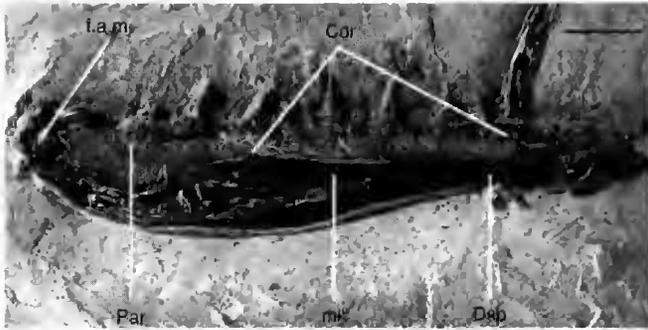


FIG. 5. — *Progyrolepis heyleri* n. sp., Autunien de Buxières-les-Mines (Massif central, France) ; coll. Rhinopolis BX 28089 ; mandibule gauche face mésiale. **Cor**, coronoïdes ; **Dsp**, dentalosplénial ; **f.a.m.**, fossette articulaire médiale ; **mk**, os de Meckel ; **Par**, préarticulaire. Échelle : 1cm.

sa disposition, que les spécimens de Buxières. Il est inhabituel de fonder une attribution générique essentiellement sur l'aspect des reliefs de ganoïne des mâchoires ; mais cette ornementation est à ce point originale que le fait de la retrouver identique chez la forme de Bohême et celle de Buxières me pousse à en faire une synonymorphie de *Progyrolepis*. Le partage de ce caractère, ajouté aux autres cités plus haut, m'a décidée à attribuer le poisson de Buxières au genre *Progyrolepis*.

La création de l'espèce *heyleri* se justifie par les différences qu'elle présente avec l'espèce *P. speciosus* :

- la surface des dents. Chez *P. speciosus* (Fritsch 1895, pl. 132, figs 4-6) elle porte de nombreuses stries verticales entre lesquelles l'émail est couvert de minuscules tubercules ovoïdes réguliers ; ce sont vraisemblablement des autapomorphies de *P. speciosus* ;

- l'absence sur le maxillaire de *P. speciosus* des caractères suivants de *P. heyleri* : ligne verticale d'ornementation de la plaque postorbitaire, et, en avant de cette ligne, surface lisse de recouvrement par les os sous- ou infraorbitaires, enfin bourrelet longitudinal du bord dentaire apparent sur la face externe ;

- les proportions un peu différentes de la plaque postorbitaire, plus longue chez *P. heyleri*. Chez *P. speciosus* le rapport de la longueur à la hauteur de la plaque postorbitaire est de 1,6 en moyenne ; celui des longueurs de la plaque postorbitaire et de la partie sousorbitaire est de 0,9 en moyenne (Stamberg 1991).

Ainsi le genre *Progyrolepis* comporterait actuellement deux espèces : *P. speciosus* (Fritsch, 1875) et *P. heyleri* (présent travail). Je suis pleinement

d'accord avec Stamberg (1991) sur le fait que l'espèce *P. tricessimalaris* Dunkle, 1946 n'appartient pas à ce genre en raison de leurs différences ostéologiques, en particulier celles du maxillaire et du préopercule.

Avec un matériel limité aux maxillaires et mandibules, *P. heyleri* n'apporte pas d'arguments nouveaux sur les affinités de *Progyrolepis*, comme sur la suggestion de Fritsch (1895) selon lequel *Gyrolepis* Agassiz, 1833 serait intermédiaire entre *Progyrolepis* et *Acrolepis* Agassiz, 1833. Mais la comparaison faite plus haut entre *P. heyleri* et *Nematoptychius* Traquair, 1875 est significative : elle vient à l'appui du groupement de ces deux genres dans la famille des Pygopteridae (Stamberg 1991). Le cas de *Watsonichthys pectinatus* (Traquair, 1877) du Carbonifère inférieur d'Écosse va probablement dans le même sens. En effet, malgré des différences (plaque postorbitaire du maxillaire plus longue, mandibule moins massive, bords dentaires droits), il présente avec *Progyrolepis* une forte ressemblance concernant l'ornementation (Stamberg 1998).

CONCLUSION

Définir aux niveaux du genre et de l'espèce trois maxillaires et six mandibules isolés d'actinoptérygien paléoniscoïde était une gageure car ces pièces se distinguent par des caractères mineurs. Mais la chance a voulu que l'un de ceux-ci, l'ornementation, ait été déterminant en étant retrouvé à l'identique sur du matériel connu depuis plus d'un siècle et provenant d'une autre région et d'un autre étage stratigraphique. C'est ainsi que l'on peut résumer comment six pièces

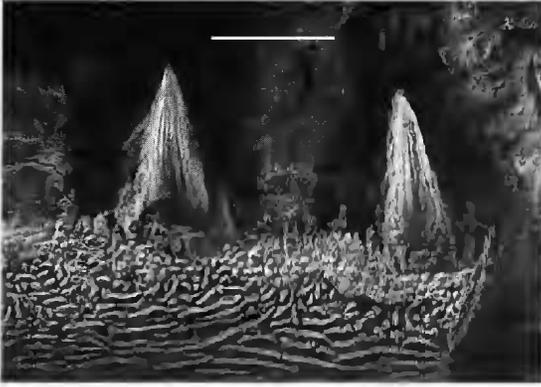


FIG. 6. — *Progyrolepis heyleri* n. sp., Autunien de Buxières-les-Mines (Massif central, France) ; coll. Rhinopolis BX 260996(6) ; détail de deux grandes dents marginales, vue latérale. Echelle : 4 mm.

isolées de l'Autunien de Buxières sont attribuées à *Progyrolepis heyleri* n. sp., dont le genre a été décrit pour la première fois dans le Carbonifère supérieur de Bohême par Fritsch en 1895. De cette histoire sont tirées une leçon et une conclusion.

La leçon est que, dans l'étude d'un matériel fossile, il ne faut négliger aucun spécimen : une pièce isolée peut donner des informations utiles. Il n'est pas mauvais de répéter cette vérité première à ceux, rares heureusement, qui ne consentent à travailler que sur les spécimens beaux et complets. Il n'en reste pas moins que la mise au jour à Buxières de tels spécimens en connexion de *Progyrolepis heyleri* est fortement souhaitée : ainsi pourront être précisées son anatomie et confirmées ses relations phylogéniques avec l'espèce de Bohême.

La conclusion est paléobiogéographique. *Progyrolepis* est une forme d'actinoptérygien présente à la fois à Buxières et en Bohême au tournant du Carbonifère et du Permien, comme *Paramblypterus* et des aeduelliformes (Stamberg 1985 ; Heyler & Poplin 1990). C'est là un nouveau témoin des fortes affinités fauniques maintes fois constatées à cette époque entre les bassins linniques du Nord du Massif central et ceux de Bohême (Poplin 1994, 1997a) et une démonstration de l'absence de barrière biogéographique entre ces deux territoires à la limite Carbonifère/Permien. Cette conclusion sera pro-

bablement un leitmotiv des travaux en cours sur les fossiles exhumés par les fouilleurs de l'association Rhinopolis à Buxières, en particulier les acanthodiens, les xénacanthiformes, les autres actinoptérygiens et les tétrapodes, sans oublier les invertébrés dont les insectes.

Remerciements

Je tiens à remercier l'association Rhinopolis et J.-M. Pouillon pour le prêt des spécimens étudiés ici, D. Heyler, H. Lelièvre et S. Stamberg pour de fructueuses discussions, H. Lavina pour la réalisation de la planche et D. Serrette pour celle des photographies.

RÉFÉRENCES

- Arratia G. & Cloutier R. 1996. — Reassessment of the morphology of *Cheirolepis canadensis* (Actinopterygii): 165-199, in Schultz H. P. & Cloutier R. (eds), *Devonian fishes and plants of Miguasha Québec, Canada*. Verlag Dr., Friedrich Pfeil, München.
- Fritsch A. 1875. — Über die Fauna der Gaskohle der Pilsner und Rakonitz. *Sitzungsberichte der K. Böhmischer Gesellschaft der Wissenschaften* Ed. Gregr, Praha, 11 p.
- 1895. — *Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens*, III, 1, Ed. Gregr, Praha, 132 p.
- Gardiner B. 1984. — The relationships of the palaeoniscid fishes, a review based on new specimens of *Mimia* and *Moythomasia* from the Upper Devonian of Western Australia. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, 37, 4: 173-428.
- Gardiner B. & Schaeffer B. (1989). — Interrelationships of lower actinopterygian fishes. *Zoological Journal of the Linnean Society* 97: 135-187.
- Heyler D. 1984. — Faune fossile du Permien de l'Allier. *Revue Scientifique du Bourbonnais* : 103-122.
- 1977. — Découvertes ichtyologiques dans le Permien de Lodève : une nouvelle structure dentaire. *Géologie Méditerranéenne*, IV, 3 : 189-204.
- 1997. — Les vertébrés permien du Bassin de Lodève (Hérault) : Bilan. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun* 157 : 5-28.
- Heyler D. & Poplin C. 1990. — Les Vertébrés autuniens de Buxières-les-Mines (Allier, France). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, série 4, C 12 (2) : 225-239.
- Jessen H. 1968. — *Moythomasia nitida* Gross und *M. cf. striata* Gross, Devonische Palaeonisciden aus dem oberen Plattenkalk der Bergisch-Gladbach-

- Paffrath Mulde (Rheinisches Schiefergebirge). *Palaontographica* 128: 87-114.
- Patterson C. 1982. — Morphology and interrelationships of primitive actinopterygian fishes. *American Zoologist* 22: 241-259.
- Poplin C. 1994. — Montceau-les-Mines, bassin intramontagneux carbonifère et permien de France : reconstitution, comparaison avec d'autres bassins d'Euramérique: 289-328, in Poplin C. & Heyler D. (eds), *Quand le Massif central était sous l'équateur : un écosystème carbonifère à Montceau-les-Mines*. Éditions du CTHS, Paris.
- 1997a. — Le premier Haplolépiforme (*Pisces, Actinopterygii*) découvert en France (Carbonifère supérieur du bassin de Blanzay-Montceau, Massif Central). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris 324 II a : 59-66.
- 1997b. — Le « Pseud'Usclasicthys » de Buxières, in Pouillon J.-M., Steyer J.-S., Debriette P. & Rhinopolis (eds), *Livret-guide excursion « Paléontologie des Facies autuniens de Buxières-les-Mines, 9 nov. 1997 »*. Association des géologues du Permien, 1 p.
- Poplin C. & Heyler D. 1993. — The marginal teeth of the primitive fossil actinopterygians : systematics and evolution, in Heidtke U. (Compiler), *New research on Permo-Carboniferous faunas. Pollichia-Buch*, Bad Dürkheim 29: 113-124.
- Poplin C. & Vèran M. 1996. — A revision of the actinopterygian fish *Coccocephalus wildi* from the Upper Carboniferous of Lancashire. *Paleontology, Special Papers*, 52: 7-29.
- Stamberg S. 1985. — Poissons permocarbonifères de Tchécoslovaquie. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun* 114 : 99-113.
- 1991. — Actinopterygians of the central bohemian Carboniferous basins. *Sbornik Narodního Muzea v Praze (Acta Musei Nationalis Pragae)* B XLVII, 1-4: 25-103.
- 1998. — Preliminary results of the study of Permian actinopterygian fishes from Buxières-les-Mines (Allier, France). *Acta Musei Reginae-bradecensis* 26: 173-178.
- Steyer J.-S. & Escuillé F. 1997. — Le chantier de fouilles paléontologiques dans le Permien inférieur de Buxières-les-Mines (Allier, France) en août 1996 : compte rendu préliminaire et perspectives. *Revue Scientifique du Bourbonnais* 95 : 11-18.
- Traquair R. 1877. — The ganoid fishes of the British Carboniferous formations. Part I. Palaeoniscidae. *Palaontographical Society*, London: 1-183.

*Soumis pour publication le 2 juin 1998 ;
accepté le 5 février 1999.*